



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 8月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-260372

出 願 人

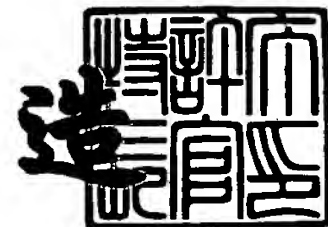
Applicant(s):

アライドテレシス株式会社

2001年 9月 7日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3083095

【書類名】 特許願

【整理番号】 IP218012

【提出日】 平成13年 8月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区西五反田7-22-17 TOCビル ア  
    ライドテレシス株式会社内

    【氏名】 永井 巧

【特許出願人】

    【識別番号】 396008347

    【氏名又は名称】 アライドテレシス株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100104156

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 龍華 明裕

    【電話番号】 (03)5366-7377

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 053394

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光無線通信機器、光無線通信システム、管理装置、及び管理プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光により通信する光無線通信機器であって、  
光を受光する受光部と、  
前記受光部が受光した前記光の品質を通知する通知部と  
を備えることを特徴とする光無線通信機器。

【請求項 2】 当該光無線通信機器は、前記光としてレーザ光により通信し、  
前記受光部は、レーザ光を受光し、  
前記通知部は、前記受光部が受光した前記レーザ光の品質を通知することを特徴とする請求項 1 に記載の光無線通信機器。

【請求項 3】 当該光無線通信機器は、前記光として赤外線により通信し、  
前記受光部は、赤外線を受光し、  
前記通知部は、前記受光部が受光した前記赤外線の品質を通知することを特徴とする請求項 1 に記載の光無線通信機器。

【請求項 4】 前記光の前記品質は、所定の時間内における前記光の平均強度であることを特徴とする請求項 1 に記載の光無線通信機器。

【請求項 5】 前記通知部は、発光する発光部を有し、  
前記受光部が受光した前記光の前記品質に基づいて、前記発光部の発光を制御する発光制御部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の光無線通信機器。

【請求項 6】 前記発光制御部は、前記受光部が受光した前記光の前記品質に基づいて、前記発光部が発光する光の点滅周期を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の光無線通信機器。

【請求項 7】 前記発光制御部は、前記受光部が受光した前記光の前記品質に基づいて、前記発光部が発光する光の強度を制御することを特徴とする請求項 5 に記載の光無線通信機器。

【請求項 8】 前記発光部は、複数の発光素子を有し、

前記発光制御部は、前記受光部が受光した前記光の前記品質に基づいて、前記複数の発光素子の発光の組み合わせを制御することを特徴とする請求項 5 に記載の光無線通信機器。

【請求項 9】 光により通信する光無線通信機器であって、

光を受光し、受光した前記光を電気信号に変換する受光部と、

前記受光部が変換した前記電気信号を外部に出力する出力部と、

外部からの電気信号を受け取る入力部と、

前記入力部が受け取った前記電気信号、又は前記受光部が変換した前記電気信号を選択して出力する選択部と、

前記選択部が出力した前記電気信号を光に変換して送出する発光部とを備えることを特徴とする光無線通信機器。

【請求項 10】 光により通信する第 1 光無線通信機器及び第 2 光無線通信機器と、前記第 1 光無線通信機器と前記第 2 光無線通信機器との通信を管理する管理装置とを備える光無線通信システムであって、

前記第 1 光無線通信機器は、

前記第 2 光無線通信機器が送出した光を受光し、受光した前記光を電気信号に変換する第 1 受光部と、

前記第 1 受光部が変換した前記電気信号を前記管理装置に出力する第 1 出力部と、

前記管理装置からの電気信号を受け取る第 1 入力部と、

前記第 1 入力部が受け取った前記電気信号を光に変換し、前記第 2 光無線通信機器に送出する第 1 発光部と

を有し、

前記第 2 光無線通信機器は、

前記第 1 光無線通信機器が送出した前記光を受光し、受光した前記光を電気信号に変換する第 2 受光部と、

前記第 2 受光部が変換した前記電気信号を光に変換し、前記第 1 光無線通信機器に送出する第 2 発光部と

を有することを特徴とする光無線通信システム。

【請求項 1 1】 前記管理装置は、

前記第 1 光無線通信機器に送信する電気信号を生成する電気信号生成部と、

前記電気信号生成部が生成した前記電気信号を前記第 1 光無線通信機器に送信する送信部と、

前記第 1 光無線通信機器が出力した前記電気信号を受信する受信部と、

前記送信部が送信した前記電気信号と、前記受信部が受信した前記電気信号とを比較する比較部と

を有することを特徴とする請求項 1 0 に記載の光無線通信システム。

【請求項 1 2】 前記管理装置は、前記比較部による比較結果に基づいて、

前記第 1 光無線通信機器と前記第 2 光無線通信機器との前記通信が正常に行われているか否かを判断する判断部をさらに有することを特徴とする請求項 1 1 に記載の光無線通信システム。

【請求項 1 3】 前記判断部は、前記送信部が送信した前記電気信号と、前記受信部が受信した前記電気信号とが異なる場合、前記第 1 光無線通信機器と前記第 2 光無線通信機器との前記通信が正常に行われていないと判断し、

前記管理装置は、前記判断部が前記第 1 光無線通信機器と前記第 2 光無線通信機器との前記通信が正常に行われていないと判断した場合、前記第 1 発光部が送出する光の指向性を設定する設定部をさらに有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の光無線通信システム。

【請求項 1 4】 前記判断部は、前記送信部が送信した前記電気信号と、前記受信部が受信した前記電気信号とが異なる場合、前記第 1 光無線通信機器と前記第 2 光無線通信機器との前記通信が正常に行われていないと判断し、

前記管理装置は、前記判断部が前記第 1 光無線通信機器と前記第 2 光無線通信機器との前記通信が正常に行われていないと判断した場合、前記第 1 発光部が送出する光の強度を設定する設定部をさらに有することを特徴とする請求項 1 2 に記載の光無線通信システム。

【請求項 1 5】 前記第 2 光無線通信機器は、

外部からの電気信号を受け取る第 2 入力部と、

前記第 2 入力部が受け取った前記電気信号、又は前記第 2 受光部が変換した前記電気信号を選択して出力する選択部と  
をさらに有し、

前記第 2 発光部は、前記選択部が出力した前記電気信号を光に変換して送出することを特徴とする請求項 1 0 に記載の光無線通信システム。

【請求項 1 6】 前記第 2 光無線通信機器は、前記第 2 光無線通信機器の動作モードを、前記第 1 光無線通信機器と前記第 2 光通信機器との間で通信を行う通信モード、又は前記第 1 光無線通信機器と前記第 2 光通信機器との間の通信の試験を行う試験モードに切り換えるモード切換部をさらに有し、

前記モード切換部が前記第 2 光無線通信機器の前記動作モードを前記試験モードに切り換えた場合、前記選択部は、前記第 2 受光部が変換した前記電気信号を選択して出力することを特徴とする請求項 1 5 に記載の光無線通信システム。

【請求項 1 7】 光により通信する第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信を管理する管理装置であって、

前記第 1 光無線通信機器に送信する電気信号を生成する電気信号生成部と、

前記電気信号生成部が生成した前記電気信号を前記第 1 光無線通信機器に送信する送信部と、

前記第 1 光無線通信機器が前記電気信号を光に変換して前記第 2 光無線通信機器に送出し、前記第 2 光通信機器が前記第 1 光無線通信機器から受光した前記光を一旦電気信号に変換した後に再度光に変換して前記第 1 光無線通信機器に送出し、前記第 1 光無線通信機器が前記第 2 光無線通信機器から受光した前記光を変換することにより生成された電気信号を、前記第 1 光無線通信機器から受信する受信部と、

前記送信部が送信した前記電気信号と、前記受信部が受信した前記電気信号とを比較する比較部と、

前記比較部による比較結果に基づいて、前記通信が正常に行われているか否かを判断する判断部と

を備えることを特徴とする管理装置。

【請求項 1 8】 光により通信する第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機

器との通信を管理する管理装置用の管理プログラムであって、前記管理装置に、  
前記第 1 光無線通信機器に送信する電気信号を生成させる電気信号生成モジュールと、

前記電気信号生成モジュールが生成させた前記電気信号を前記第 1 光無線通信機器に送信させる送信モジュールと、

前記第 1 光無線通信機器が前記電気信号を光に変換して前記第 2 光無線通信機器に送出し、前記第 2 光通信機器が前記第 1 光無線通信機器から受光した前記光を一旦電気信号に変換した後に再度光に変換して前記第 1 光無線通信機器に送出し、前記第 1 光無線通信機器が前記第 2 光無線通信機器から受光した前記光を変換することにより生成された電気信号を、前記第 1 光無線通信機器から受信させる受信モジュールと、

前記送信モジュールが送信させた前記電気信号と、前記受信モジュールが受信させた前記電気信号とを比較させる比較モジュールと、

前記比較モジュールによる比較結果に基づいて、前記通信が正常に行われているか否かを判断させる判断モジュールと  
を備えることを特徴とする管理プログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、光無線通信機器、光無線通信システム、管理装置、及び管理プログラムに関する。特に本発明は、ユーザが容易に通信状態を確認できる光無線通信機器に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

ポイント・トゥ・ポイント通信方式の光無線通信機器において、一般的に、光源用の発光素子としてレーザダイオードが用いられる。レーザダイオードにより発光されるレーザ光は、指向性が鋭くエネルギー密度が高いため、距離減衰が小さく、長距離間の光無線通信を可能とする。また、従来の光無線通信機器では、例えば照準器を用いてレーザ光の光軸を合わせることで、光無線通信を可能と

している。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、光無線通信機器に照準器を設置することにより、光無線通信機器の価格が上がってしまう上に、光無線通信機器が大型になってしまう。また、照準器の照準と、レーザ光の光軸とを厳密に合わせなければ、レーザ光の光軸を正確に合わせることができない。

【 0 0 0 4 】

そこで本発明は、上記の課題を解決することのできる光無線通信機器、光無線通信システム、管理装置、及び管理プログラムを提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

即ち、本発明の第 1 の形態によると、光により通信する光無線通信機器であって、光を受光する受光部と、受光部が受光した光の品質を通知する通知部とを備える。当該光無線通信機器は、光としてレーザ光により通信し、受光部は、レーザ光を受光し、通知部は、受光部が受光したレーザ光の品質を通知してもよい。当該光無線通信機器は、光として赤外線により通信し、受光部は、赤外線を受光し、通知部は、受光部が受光した赤外線の品質を通知してもよい。光の品質は、所定の時間内における光の平均強度であってもよい。

【 0 0 0 6 】

通知部は、発光する発光部を有し、受光部が受光した光の品質に基づいて、発光部の発光を制御する発光制御部をさらに備えてもよい。発光制御部は、受光部が受光した光の品質に基づいて、発光部が発光する光の点滅周期を制御してもよい。発光制御部は、受光部が受光した光の品質に基づいて、発光部が発光する光の強度を制御してもよい。発光部は、複数の発光素子を有し、発光制御部は、受光部が受光した光の品質に基づいて、複数の発光素子の発光の組み合わせを制御してもよい。



## 【 0 0 0 7 】

本発明の第 2 の形態によると、光により通信する光無線通信機器であって、光を受光し、受光した光を電気信号に変換する受光部と、受光部が変換した電気信号を外部に出力する出力部と、外部からの電気信号を受け取る入力部と、入力部が受け取った電気信号、又は受光部が変換した電気信号を選択して出力する選択部と、選択部が出力した電気信号を光に変換して送出する発光部とを備える。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の第 3 の形態によると、光により通信する第 1 光無線通信機器及び第 2 光無線通信機器と、第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信を管理する管理装置とを備える光無線通信システムであって、第 1 光無線通信機器は、第 2 光無線通信機器が送出した光を受光し、受光した光を電気信号に変換する第 1 受光部と、第 1 受光部が変換した電気信号を管理装置に出力する第 1 出力部と、管理装置からの電気信号を受け取る第 1 入力部と、第 1 入力部が受け取った電気信号を光に変換し、第 2 光無線通信機器に送出する第 1 発光部とを有し、第 2 光無線通信機器は、第 1 光無線通信機器が送出した光を受光し、受光した光を電気信号に変換する第 2 受光部と、第 2 受光部が変換した電気信号を光に変換し、第 1 光無線通信機器に送出する第 2 発光部とを有する。

## 【 0 0 0 9 】

管理装置は、第 1 光無線通信機器に送信する電気信号を生成する電気信号生成部と、電気信号生成部が生成した電気信号を第 1 光無線通信機器に送信する送信部と、第 1 光無線通信機器が出力した電気信号を受信する受信部と、送信部が送信した電気信号と、受信部が受信した電気信号とを比較する比較部とを有してもよい。

## 【 0 0 1 0 】

管理装置は、比較部による比較結果に基づいて、第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信が正常に行われているか否かを判断する判断部をさらに有してもよい。

## 【 0 0 1 1 】

判断部は、送信部が送信した電気信号と、受信部が受信した電気信号とが異な

る場合、第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信が正常に行われていないと判断し、管理装置は、判断部が第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信が正常に行われていないと判断した場合、第 1 発光部が送出する光の指向性を設定する設定部をさらに有してもよい。

## 【 0 0 1 2 】

判断部は、送信部が送信した電気信号と、受信部が受信した電気信号とが異なる場合、第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信が正常に行われていないと判断し、管理装置は、判断部が第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信が正常に行われていないと判断した場合、第 1 発光部が送出する光の強度を設定する設定部をさらに有してもよい。

## 【 0 0 1 3 】

第 2 光無線通信機器は、外部からの電気信号を受け取る第 2 入力部と、第 2 入力部が受け取った電気信号、又は第 2 受光部が変換した電気信号を選択して出力する選択部とをさらに有し、第 2 発光部は、選択部が出力した電気信号を光に変換して送出してもよい。

## 【 0 0 1 4 】

第 2 光無線通信機器は、第 2 光無線通信機器の動作モードを、第 1 光無線通信機器と第 2 光通信機器との間で通信を行う通信モード、又は第 1 光無線通信機器と第 2 光通信機器との間の通信の試験を行う試験モードに切り換えるモード切換部をさらに有し、モード切換部が第 2 光無線通信機器の動作モードを試験モードに切り換えた場合、選択部は、第 2 受光部が変換した電気信号を選択して出力してもよい。

## 【 0 0 1 5 】

本発明の第 4 の形態によると、光により通信する第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信を管理する管理装置であって、第 1 光無線通信機器に送信する電気信号を生成する電気信号生成部と、電気信号生成部が生成した電気信号を第 1 光無線通信機器に送信する送信部と、第 1 光無線通信機器が電気信号を光に変換して第 2 光無線通信機器に送出し、第 2 光通信機器が第 1 光無線通信機器から受光した光を一旦電気信号に変換した後に再度光に変換して第 1 光無線通信

機器に送出し、第 1 光無線通信機器が第 2 光無線通信機器から受光した光を変換することにより生成された電気信号を、第 1 光無線通信機器から受信する受信部と、送信部が送信した電気信号と、受信部が受信した電気信号とを比較する比較部と、比較部による比較結果に基づいて、通信が正常に行われているか否かを判断する判断部とを備える。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の第 5 の形態によると、光により通信する第 1 光無線通信機器と第 2 光無線通信機器との通信を管理する管理装置用の管理プログラムであって、管理装置に、第 1 光無線通信機器に送信する電気信号を生成させる電気信号生成モジュールと、電気信号生成モジュールが生成させた電気信号を第 1 光無線通信機器に送信させる送信モジュールと、第 1 光無線通信機器が電気信号を光に変換して第 2 光無線通信機器に送出し、第 2 光無線通信機器が第 1 光無線通信機器から受光した光を一旦電気信号に変換した後に再度光に変換して第 1 光無線通信機器に送出し、第 1 光無線通信機器が第 2 光無線通信機器から受光した光を変換することにより生成された電気信号を、第 1 光無線通信機器から受信させる受信モジュールと、送信モジュールが送信させた電気信号と、受信モジュールが受信させた電気信号とを比較させる比較モジュールと、比較モジュールによる比較結果に基づいて、通信が正常に行われているか否かを判断させる判断モジュールとを備える。

## 【 0 0 1 7 】

なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

## 【 0 0 1 8 】

## 【発明の実施の形態】

以下、発明の実施形態を通じて本発明を説明するが、実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

## 【 0 0 1 9 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係るコンピュータネットワーク 100 の構成を示す。コンピュータネットワーク 100 は、例えば LAN (Local Area

a Network) であり、光を用いて通信を行う光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b と、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信を管理する管理装置 2 0 a 及び 2 0 b と、コンピュータネットワーク 1 0 0 において各種サービスを提供するサーバコンピュータ 4 0 と、サーバコンピュータ 4 0 からサービスを受け、コンピュータネットワーク 1 0 0 において通信を行うクライアントコンピュータ (PC) 3 0 a、3 0 b、3 0 c、及び 3 0 d とを備える。

#### 【0020】

光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b は、クライアントコンピュータ 3 0 a もしくは 3 0 b と、サーバコンピュータ 4 0、又はクライアントコンピュータ 3 0 c もしくは 3 0 d との通信を中継する光無線ハブ等の光無線中継機器である。そして、クライアントコンピュータ 3 0 a 及び 3 0 b は、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b を介してサーバコンピュータ 4 0 と通信し、サーバコンピュータ 4 0 からサービスを受ける。また、クライアントコンピュータ 3 0 a 及び 3 0 b は、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b を介して、クライアントコンピュータ 3 0 c 及び 3 0 d と通信する。

#### 【0021】

また、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b は、通信用の光として、レーザ光を用いることが望ましい。そして、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b が通信用の光として用いるレーザ光は、赤外線レーザであることが好ましく、また可視光レーザであってもよい。

#### 【0022】

光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b は、受光した光の品質をユーザに通知する手段を備える。そのため、ユーザは、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が良好に行われているか否かを判断することができる。そして、ユーザは、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が良好に行われていない場合、迅速に対応することができる。

#### 【0023】

管理装置 2 0 a は、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われているか否かを判断し、光無線通信機器 1 0 a が送出する光の指向

性及び／又は強度を設定する手段を備える。また、管理装置 2 0 b は、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われているか否かを判断し、光無線通信機器 1 0 b が送出する光の指向性及び／又は強度を設定する手段を備える。そのため、管理装置 2 0 a 及び 2 0 b のそれぞれは、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b のそれぞれが送出する光の指向性及び／又は強度を定期的に変更することにより、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信を正常に保つことができる。

## 【 0 0 2 4 】

図 2 は、本実施形態に係る光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b の構成を示す。光無線通信機器 1 0 a は、光を受光し、受光した光を電気信号に変換する受光部 1 1 4 と、受光部 1 1 4 が変換させた電気信号を外部に出力する出力部 1 1 2 と、受光部 1 1 4 が受光させた光の品質を通知する通知部 1 1 8 と、外部からの電気信号を受け取る入力部 1 0 6 と、入力部 1 0 6 が受け取った電気信号、又は受光部 1 1 4 が変換した電気信号を選択して出力する選択部 1 0 8 と、選択部 1 0 8 が出力した電気信号を光に変換して送出する発光部 1 1 0 と、光無線通信機器 1 0 a の動作モードを切り換えるモード切換部 1 0 2 と、発光部 1 1 0 が送出する光の指向性及び／又は強度を設定する設定部 1 0 4 とを備える。また、通知部 1 1 8 は、複数の発光素子 1 2 0 a、1 2 0 b、及び 1 2 0 c を含む発光部 1 2 2 を有し、光無線通信機器 1 0 a は、発光部 1 2 2 の発光を制御する発光制御部 1 1 6 をさらに備える。

## 【 0 0 2 5 】

受光部 1 1 4 は、光無線通信機器 1 0 b から受光した光を電気信号に変換して出力する。そして、出力部 1 1 2 は、受光部 1 1 4 が出力した電気信号を外部に出力することにより、クライアントコンピュータ 3 0 a 及び 3 0 b、並びに管理装置 2 0 a に供給する。

## 【 0 0 2 6 】

また、発光制御部 1 1 6 は、受光部 1 1 4 が出力した電気信号に基づいて、受光部 1 1 4 が受光した光の品質を判断する。そして、発光制御部 1 1 6 は、受光部 1 1 4 が受光した光の品質に基づいて、通知部 1 1 8 が有する発光部 1 2 2 の

発光を制御する。例えば、発光制御部 1 1 6 は、受光部 1 1 4 が受光した光の品質に基づいて、発光部 1 1 2 が含む発光素子 1 2 0 a、1 2 0 b、又は 1 2 0 c が発光する光の点滅周期を制御する。また、発光制御部 1 1 6 は、受光部 1 1 4 が受光した光の品質に基づいて、発光部 1 1 2 が含む発光素子 1 2 0 a、1 2 0 b、又は 1 2 0 c が発光する光の強度を制御してもよい。また、発光制御部 1 1 6 は、受光部 1 1 4 が受光した光の品質に基づいて、発光部 1 1 2 が含む発光素子 1 2 0 a、1 2 0 b、及び 1 2 0 c の発光の組み合わせを制御してもよい。

## 【 0 0 2 7 】

なお、受光部 1 1 4 は、受光した光をアナログ信号に変換しても、デジタル信号に変換してもよい。受光部 1 1 4 が受光した光をアナログ信号に変換する場合、出力部 1 1 2 は、受光部 1 1 4 が出力したアナログ信号をデジタル信号に変換して外部に出力してもよい。また、発光制御部 1 1 6 は、受光部 1 1 4 が出力した電気信号であるアナログ信号又はデジタル信号に基づいて、受光部 1 1 4 が受光した光の品質を判断してもよい。

## 【 0 0 2 8 】

光無線通信機器 1 0 a は、光としてレーザ光により通信することが望ましい。この場合、発光部 1 1 0 は、電気信号をレーザ光に変換して送出する。また、受光部 1 1 4 は、レーザ光を受光し、受光したレーザ光を電気信号に変換して出力する。そして、通知部 1 1 8 は、受光部 1 1 4 が受光したレーザ光の品質を通知する。

## 【 0 0 2 9 】

また、光無線通信機器 1 0 a は、光として赤外線により通信してもよい。この場合、発光部 1 1 0 は、電気信号を赤外線に変換して送出する。また、受光部 1 1 4 は、赤外線を受光し、受光した赤外線を電気信号に変換して出力する。そして、通知部 1 1 8 は、受光部 1 1 4 が受光した赤外線の品質を通知する。

## 【 0 0 3 0 】

また、発光制御部 1 1 6 は、受光部 1 1 4 が受光した光の品質を、所定時間内における光の平均強度又は最大強度に基づいて判断することが好ましい。そして、発光制御部 1 1 6 は、受光部 1 1 4 が受光した光の平均強度又は最大強度に基

づいて、通知部 1 1 8 が有する発光部 1 2 2 の発光を制御することが好ましい。

【0 0 3 1】

なお、光無線通信機器 1 0 b の設定部 1 4 2、入力部 1 4 0、選択部 1 3 8、発光部 1 3 6、出力部 1 3 4、受光部 1 3 2、発光制御部 1 3 0、通知部 1 2 8、発光素子 1 2 4 a、1 2 4 b、及び 1 2 4 c、並びに発光部 1 2 6 のそれぞれは、上述した光無線通信機器 1 0 a の設定部 1 0 4、入力部 1 0 6、選択部 1 0 8、発光部 1 1 0、出力部 1 1 2、受光部 1 1 4、発光制御部 1 1 6、通知部 1 1 8、発光素子 1 2 0 a、1 2 0 b、及び 1 2 0 c、並びに発光部 1 2 2 のそれぞれの機能及び動作と同一であるから、説明を省略する。

【0 0 3 2】

次に、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b の動作モードについて説明する。光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b は、動作モードとして、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との間で通常の通信を行う通信モードと、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との間の通信の試験を行う試験モードとを有する。そして、モード切換部 1 0 2 は、管理装置 2 0 a もしくは 2 0 b、又はユーザの指示に基づいて、光無線通信機器 1 0 a の動作モードを切り換える。また、モード切換部 1 4 4 は、管理装置 2 0 a もしくは 2 0 b、又はユーザの指示に基づいて、光無線通信機器 1 0 b の動作モードを切り換える。

【0 0 3 3】

光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b の動作モードが通信モードである場合、光無線通信機器 1 0 a において、選択部 1 0 8 は、入力部 1 0 6 が受け取った電気信号を選択して発光部 1 1 0 に供給する。そして、発光部 1 1 0 は、選択部 1 0 8 から受け取った電気信号を光に変換して光無線通信機器 1 0 b に送出する。そして、光無線通信機器 1 0 b において、受光部 1 3 2 は、光無線通信機器 1 0 a から受光した光を電気信号に変換して出力する。そして、出力部 1 3 4 は、受光部 1 3 2 が出力した電気信号を外部に出力する。

【0 0 3 4】

同様に、光無線通信機器 1 0 b において、選択部 1 3 8 は、入力部 1 4 0 が受け取った電気信号を選択して発光部 1 3 6 に供給する。そして、発光部 1 3 6 は

、選択部 1 3 8 から受け取った電気信号を光に変換して光無線通信機器 1 0 a に送出する。そして、光無線通信機器 1 0 a において、受光部 1 1 4 は、光無線通信機器 1 0 b から受光した光を電気信号に変換して出力する。そして、出力部 1 1 2 は、受光部 1 1 4 が出力した電気信号を外部に出力する。

## 【 0 0 3 5 】

また、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b の動作モードが、光無線通信機器 1 0 a が送出する光を試験して設定する試験モードである場合、光無線通信機器 1 0 a において、入力部 1 0 6 は、管理装置 2 0 a からの電気信号を受け取る。そして、選択部 1 0 8 は、入力部 1 0 6 が受け取った電気信号を選択して発光部 1 1 0 に供給する。そして、発光部 1 1 0 は、選択部 1 0 8 から受け取った電気信号を光に変換して光無線通信機器 1 0 b に送出する。そして、光無線通信機器 1 0 b において、受光部 1 3 2 は、光無線通信機器 1 0 a から受光した光を電気信号に変換して出力する。そして、選択部 1 3 8 は、受光部 1 3 2 が変換した電気信号を選択して発光部 1 3 6 に供給する。そして、発光部 1 3 6 は、選択部 1 3 8 から受け取った電気信号を光に変換して光無線通信機器 1 0 a に送出する。そして、光無線通信機器 1 0 a において、受光部 1 1 4 は、光無線通信機器 1 0 b から受光した光を電気信号に変換して出力する。そして、出力部 1 1 2 は、受光部 1 1 4 が出力した電気信号を管理装置 2 0 a に出力する。

## 【 0 0 3 6 】

また、管理装置 2 0 a から発光部 1 1 0 が送出する光の設定情報が送信された場合、入力部 1 0 6 は、管理装置 2 0 a から送信された設定情報を設定部 1 0 4 に受け取る。そして、設定部 1 0 4 は、入力部 1 0 6 が受け取った設定情報に基づいて、発光部 1 1 0 が送出する光の指向性及び／又は強度を設定する。

## 【 0 0 3 7 】

また、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b の動作モードが、光無線通信機器 1 0 b が送出する光を試験して設定する試験モードである場合、光無線通信機器 1 0 b において、入力部 1 4 0 は、管理装置 2 0 b からの電気信号を受け取る。そして、選択部 1 3 8 は、入力部 1 4 0 が受け取った電気信号を選択して発光部 1 3 6 に供給する。そして、発光部 1 3 6 は、選択部 1 3 8 から受け取った電気信号



を光に変換して光無線通信機器 1 0 a に送出する。そして、光無線通信機器 1 0 a において、受光部 1 1 4 は、光無線通信機器 1 0 b から受光した光を電気信号に変換して出力する。そして、選択部 1 0 8 は、受光部 1 1 4 が変換した電気信号を選択して発光部 1 1 0 に供給する。そして、発光部 1 1 0 は、選択部 1 0 8 から受け取った電気信号を光に変換して光無線通信機器 1 0 b に送出する。そして、光無線通信機器 1 0 b において、受光部 1 3 2 は、光無線通信機器 1 0 a から受光した光を電気信号に変換して出力する。そして、出力部 1 3 4 は、受光部 1 3 2 が出力した電気信号を管理装置 2 0 b に出力する。

## 【 0 0 3 8 】

また、管理装置 2 0 b から発光部 1 3 6 が送出する光の設定情報が送信された場合、入力部 1 4 0 は、管理装置 2 0 a が送信した設定情報を設定部 1 4 2 に受け取る。そして、設定部 1 4 2 は、入力部 1 4 0 が受け取った設定情報に基づいて、発光部 1 3 6 が送出する光の指向性及び／又は強度を設定する。

## 【 0 0 3 9 】

本実施形態の光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b によれば、受光部 1 1 4 及び 1 3 2 のそれぞれが受光した光の品質を、発光部 1 2 2 及び 1 2 6 のそれぞれの発光によって通知することにより、ユーザは、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が良好に行われているか否かを容易に把握することができる。また、光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b が動作モードとして上述した試験モードを有することにより、管理装置 2 0 a 及び 2 0 b によって光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信を正確に試験することができる。

## 【 0 0 4 0 】

図 3 は、本実施形態に係る管理装置 2 0 a の構成を示す。管理装置 2 0 a と管理装置 2 0 b とは、同一の構成を有しており、以下において、代表して管理装置 2 0 a の構成及び動作について説明する。

## 【 0 0 4 1 】

管理装置 2 0 a は、電気信号を生成する電気信号生成部 2 0 4 と、電気信号を光無線通信機器 1 0 a に送信する送信部 2 0 2 と、光無線通信機器 1 0 a からの電気信号を受信する受信部 2 0 8 と、送信部 2 0 2 が送信した電気信号と受信部

2 0 8 が受信した電気信号とを比較する比較部 2 1 0 と、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われているか否かを判断する判断部 2 1 2 と、光無線通信機器 1 0 a が送出する光の指向性及び／又は強度を設定する設定部 2 0 6 とを備える。

【0 0 4 2】

電気信号生成部 2 0 4 は、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われているか否かを判断するための電気信号を生成する。そして、送信部 2 0 2 は、電気信号生成部 2 0 4 が生成した電気信号を光無線通信装置 1 0 a に送信する。

【0 0 4 3】

光無線通信機器 1 0 a は、送信部 2 0 2 が送信した電気信号を光に変換して光無線通信機器 1 0 b に送出する。そして、光無線通信機器 1 0 b は、光無線通信機器 1 0 a から受光した光を一旦電気信号に変換した後、再度光に変換して光無線通信機器 1 0 a に送出する。そして、光無線通信機器 1 0 a は、光無線通信機器 1 0 b から受光した光を電気信号に変換する。そして、光無線通信機器 1 0 a は、変換した電気信号を管理装置 2 0 a に出力する。

【0 0 4 4】

受信部 2 0 8 は、光無線通信機器 1 0 a が出力した電気信号を受信する。そして、比較部 2 1 0 は、送信部 2 0 2 が送信した電気信号と、受信部 2 0 8 が受信した電気信号とを比較する。比較部 2 1 0 は、送信部 2 0 2 が送信した電気信号と、受信部 2 0 8 が受信した電気信号とをビット単位で比較することが好ましい。

【0 0 4 5】

判断部 2 1 2 は、比較部 2 1 0 による比較結果に基づいて、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われているか否かを判断する。例えば、判断部 2 1 2 は、送信部 2 0 2 が送信した電気信号と、受信部 2 0 8 が受信した電気信号とが異なる場合、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われていないと判断する。

【0 0 4 6】

判断部 2 1 2 が光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われていないと判断した場合、設定部 2 0 6 は、光無線通信機器 1 0 a の発光部 1 1 0 が送出する光の指向性及び／又は強度を設定するための設定情報を出力する。そして、送信部 2 0 2 は、設定部 2 0 6 が出力した設定情報を光無線通信機器 1 0 a に送信する。

## 【 0 0 4 7 】

本実施形態の管理装置 2 0 a によれば、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われているか否かを正確に判断することができる。さらに、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われていない場合、光無線通信機器 1 0 a が送出する光の指向性及び／又は強度を設定することにより、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信を正常に行わせることができる。

## 【 0 0 4 8 】

図 4 は、本実施形態に係る光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b と管理装置 2 0 a との通信シーケンスの一例を示す。まず、管理装置 2 0 a において、電気信号生成部 2 0 4 は、光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われているか否かを判断するための電気信号を生成する（S 1 0 0）。そして、送信部 2 0 2 は、電気信号生成部 2 0 4 が生成した電気信号を光無線通信機器 1 0 a に送信する（S 1 0 2）。

## 【 0 0 4 9 】

次に、光無線通信機器 1 0 a において、入力部 1 0 6 は、管理装置 2 0 a が出力した電気信号を受け取る（S 1 0 4）。そして、発光部 1 1 0 は、入力部 1 0 6 が受け取った電気信号を光に変換して光無線通信機器 1 0 b に送出する（S 1 0 6）。

## 【 0 0 5 0 】

次に、光無線通信機器 1 0 b において、受光部 1 3 2 は、光無線通信機器 1 0 a から受光した光を電気信号に変換する（S 1 0 8）。そして、光無線通信機器 1 0 b は、動作モードが通信モードであるか試験モードであるかを判断する（S 1 1 0）。S 1 1 0 において動作モードが通信モードであると判断した場合、出

力部 1 3 4 は、受光部 1 3 2 が変換した電気信号を外部に出力する (S 1 1 2)。  
そして、本通信シーケンスは終了する。また、S 1 1 0 において動作モードが  
試験モードであると判断した場合、発光部 1 3 6 は、受光部 1 3 2 が変換した電  
気信号を再度光に変換して光無線通信機器 1 0 a に送出する (S 1 1 4)。

## 【 0 0 5 1 】

次に、光無線通信機器 1 0 a において、受光部 1 1 4 は、光無線通信機器 1 0  
b から受光した光を電気信号に変換する (S 1 1 6)。そして、出力部 1 1 2 は  
、受光部 1 1 4 が出力した電気信号を管理装置 2 0 a に出力する (S 1 1 8)。

## 【 0 0 5 2 】

次に、管理装置 2 0 a において、受信部 2 0 8 は、光無線通信機器 1 0 a が出  
力した電気信号を受信する (S 1 2 0)。そして、比較部 2 1 0 は、送信部 2 0  
2 が送信した電気信号と、受信部 2 0 8 が受信した電気信号とを比較する (S 1  
2 2)。そして、判断部 2 1 2 は、比較部 2 1 0 による比較結果に基づいて、光  
無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b との通信が正常に行われているか否  
かを判断する (S 1 2 4)。S 1 2 4 において通信が正常に行われていると判断  
した場合、本通信シーケンスは終了する。また、S 1 2 4 において通信が正常に  
行われていないと判断した場合、送信部 2 0 2 は、設定部 2 0 6 が出力した光無  
線通信機器 1 0 a の発光部 1 1 0 が送出する光の指向性及び／又は強度を設定す  
るための設定情報を光無線通信機器 1 0 a に送信する (S 1 2 6)。

## 【 0 0 5 3 】

次に、光無線通信機器 1 0 a において、入力部 1 0 6 は、管理装置 2 0 a が出  
力した設定情報を受け取る (S 1 2 8)。そして、設定部 1 0 4 は、入力部 1 0  
6 が受け取った設定情報に基づいて、発光部 1 1 0 が送出する光の指向性及び／  
又は強度を設定する (S 1 3 0)。以上で、本通信シーケンスは終了する。

## 【 0 0 5 4 】

管理装置 2 0 a、光無線通信機器 1 0 a、及び光無線通信機器 1 0 b は、本通  
信シーケンスを繰り返すことによって、光無線通信機器 1 0 a の発光部 1 1 0 が  
送出する光の指向性及び／又は強度を適切に調整することが好ましい。

## 【 0 0 5 5 】

また、図4においては、管理装置20aによる光無線通信機器10aの発光部110の試験及び設定について説明したが、管理装置20bによる光無線通信機器10bの発光部136の試験及び設定も、管理装置20aによる光無線通信機器10aの試験及び設定と同一である。

【0056】

図5は、本実施形態に係る管理装置20aのハードウェア構成を示す。管理装置20aは、CPU700と、ROM702と、RAM704と、通信インタフェース706と、ハードディスクドライブ708と、データベースインタフェース710と、フロッピーディスクドライブ712と、CD-ROMドライブ714とを備える。CPU700は、ROM702又はRAM704に格納されたプログラムに基づいて動作する。通信インタフェース706は、コンピュータネットワークを介して、光無線通信機器10aもしくは10b、管理装置20b、クライアントコンピュータ30a、30b、30c、もしくは30d、又はサーバコンピュータ40と通信する。データベースインタフェース710は、データベースへのデータの書込、及びデータベースの内容の更新を行う。ハードディスクドライブ708は、設定情報及びCPU700が動作するプログラムを格納する。

【0057】

フロッピーディスクドライブ712は、フロッピーディスク720からデータ又はプログラムを読み取りCPU700に提供する。CD-ROMドライブ714は、CD-ROM722からデータ又はプログラムを読み取りCPU700に提供する。通信インタフェース706は、光無線通信機器10aもしくは10b、管理装置20b、クライアントコンピュータ30a、30b、30c、もしくは30d、又はサーバコンピュータ40と接続してデータを送受信する。データベースインタフェース710は、各種データベース724と接続してデータを送受信する。

【0058】

CPU700が実行するプログラムは、フロッピーディスク720又はCD-ROM722等の記録媒体に格納されて利用者に提供される。記録媒体に格納さ

れたプログラムは圧縮されていても非圧縮であってもよい。プログラムは記録媒体からハードディスクドライブ708にインストールされ、RAM704に読み出されてCPU700により実行される。

## 【0059】

記録媒体に格納されて提供されるプログラム、即ちハードディスクドライブ708にインストールされるプログラムは、機能構成として、送信モジュール、電気信号生成モジュール、設定モジュール、送信モジュール、比較モジュールとを有する。前記各モジュールがコンピュータに働きかけて、CPU700に行わせる処理は、図1から図4において説明した管理装置20aにおける、対応する部材の機能及び動作と同一であるから、説明を省略する。

## 【0060】

図5に示した、記録媒体の一例としてのフロッピーディスク720又はCD-ROM722には、本出願で説明した全ての実施形態における管理装置20aの動作の一部又は全ての機能を格納することができる。

## 【0061】

これらのプログラムは記録媒体から直接RAMに読み出されて実行されても、一旦ハードディスクドライブにインストールされた後にRAMに読み出されて実行されてもよい。更に、上記プログラムは単一の記録媒体に格納されても複数の記録媒体に格納されてもよい。また、符号化した形態で格納されていてもよい。

## 【0062】

記録媒体としては、フロッピーディスク、CD-ROMの他にも、DVD等の光学記録媒体、MD等の磁気記録媒体、PD等の光磁気記録媒体、テープ媒体、磁気記録媒体、ICカードやミニチュアカードなどの半導体メモリー等を用いることができる。また、専用通信ネットワークやインターネットに接続されたサーバシステムに設けたハードディスク又はRAM等の格納装置を記録媒体として使用し、通信網を介してプログラムを管理装置20aに提供してもよい。このような記録媒体は、管理装置20aを製造するためのみに使用されるものであり、そのような記録媒体の業としての製造及び販売等が本出願に基づく特許権の侵害を構成することは明らかである。

【 0 0 6 3 】

以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更又は改良を加えることができる。そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【 0 0 6 4 】

【発明の効果】

上記説明から明らかなように、本発明によれば、ユーザが容易に通信状態を確認できる光無線通信機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係るコンピュータネットワーク 1 0 0 の構成図である。

【図 2】

光無線通信機器 1 0 a 及び 1 0 b の構成図である。

【図 3】

管理装置 2 0 a の構成図である。

【図 4】

光無線通信機器 1 0 a と光無線通信機器 1 0 b と管理装置 2 0 a との通信シーケンスである。

【図 5】

管理装置 2 0 a のハードウェア構成図である。

【符号の説明】

- 1 0 a、1 0 b 光無線通信機器
- 2 0 a、2 0 b 管理装置
- 3 0 a～3 0 d クライアントコンピュータ
- 4 0 サーバコンピュータ
- 1 0 0 コンピュータネットワーク
- 1 0 2 モード切換部
- 1 0 4 設定部

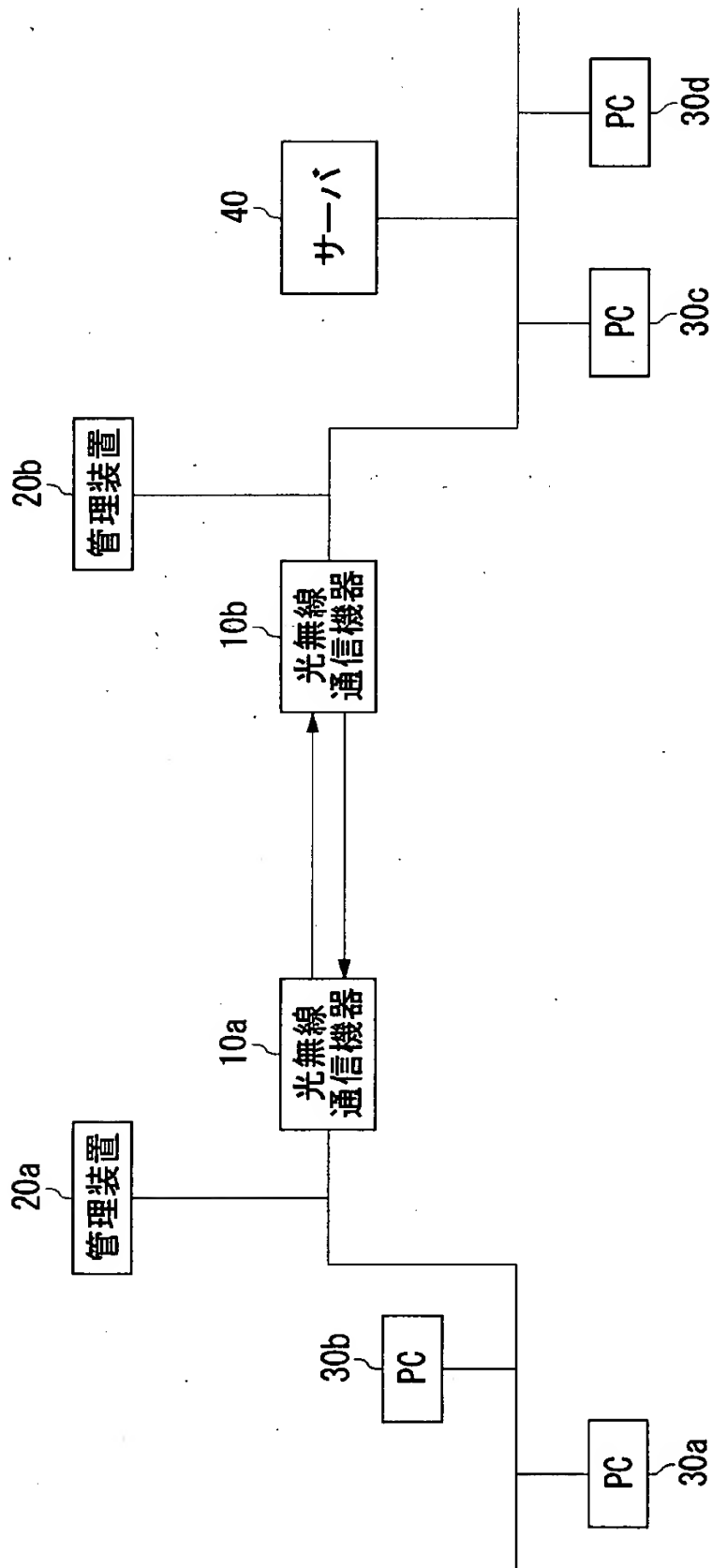
1 0 6 入力部  
1 0 8 選択部  
1 1 0 発光部  
1 1 2 出力部  
1 1 4 受光部  
1 1 6 発光制御部  
1 1 8 通知部  
1 2 0 a ~ 1 2 0 c 発光素子  
1 2 2 発光部  
1 2 4 a ~ 1 2 4 c 発光素子  
1 2 6 発光部  
1 2 8 通知部  
1 3 0 発光制御部  
1 3 2 受光部  
1 3 4 出力部  
1 3 6 発光部  
1 3 8 選択部  
1 4 0 入力部  
1 4 2 設定部  
1 4 4 モード切換部  
2 0 2 送信部  
2 0 4 電気信号生成部  
2 0 6 設定部  
2 0 8 受信部  
2 1 0 比較部  
2 1 2 判断部



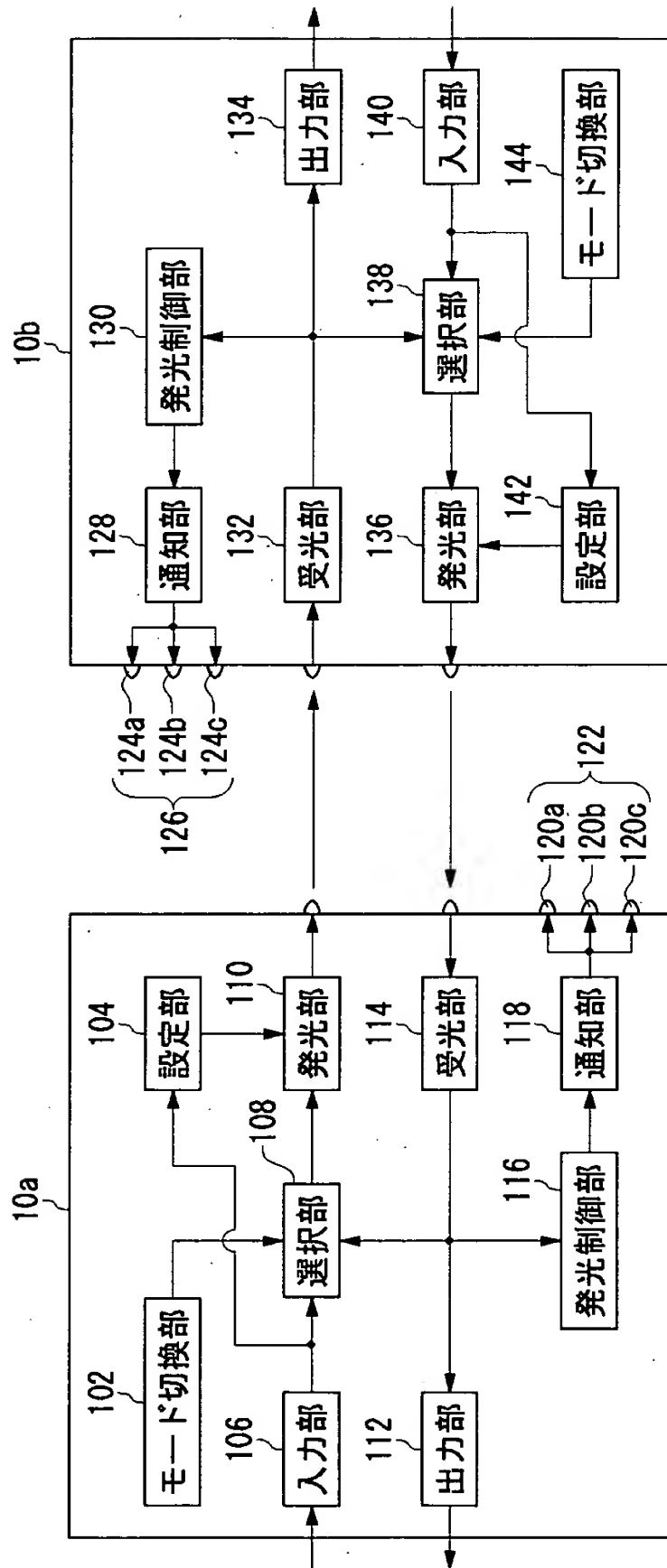
【書類名】 図面

【図 1】

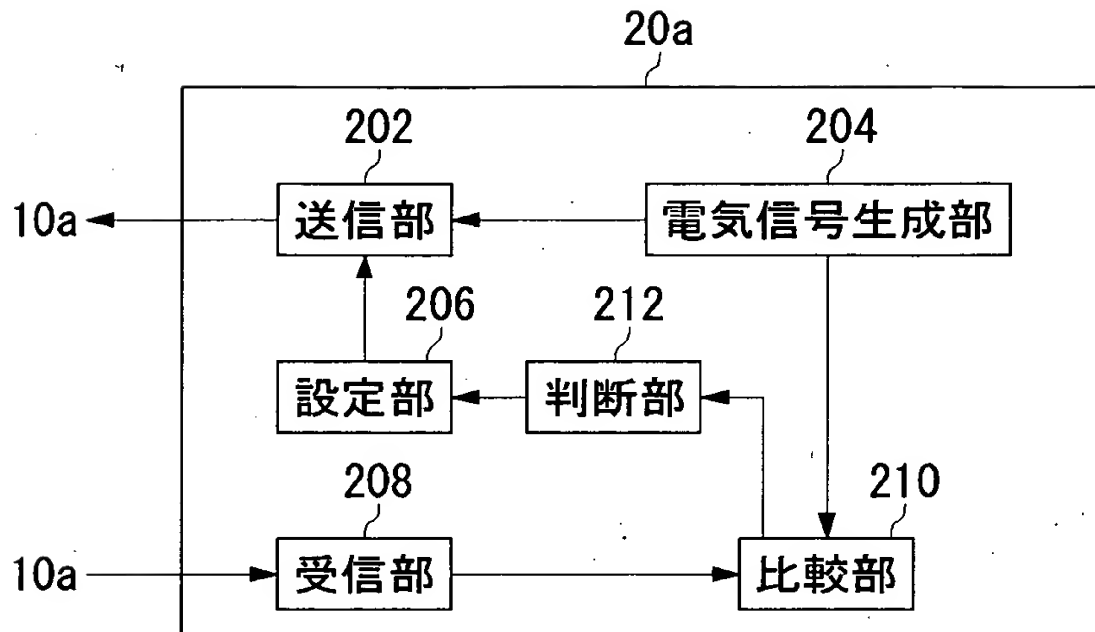
100



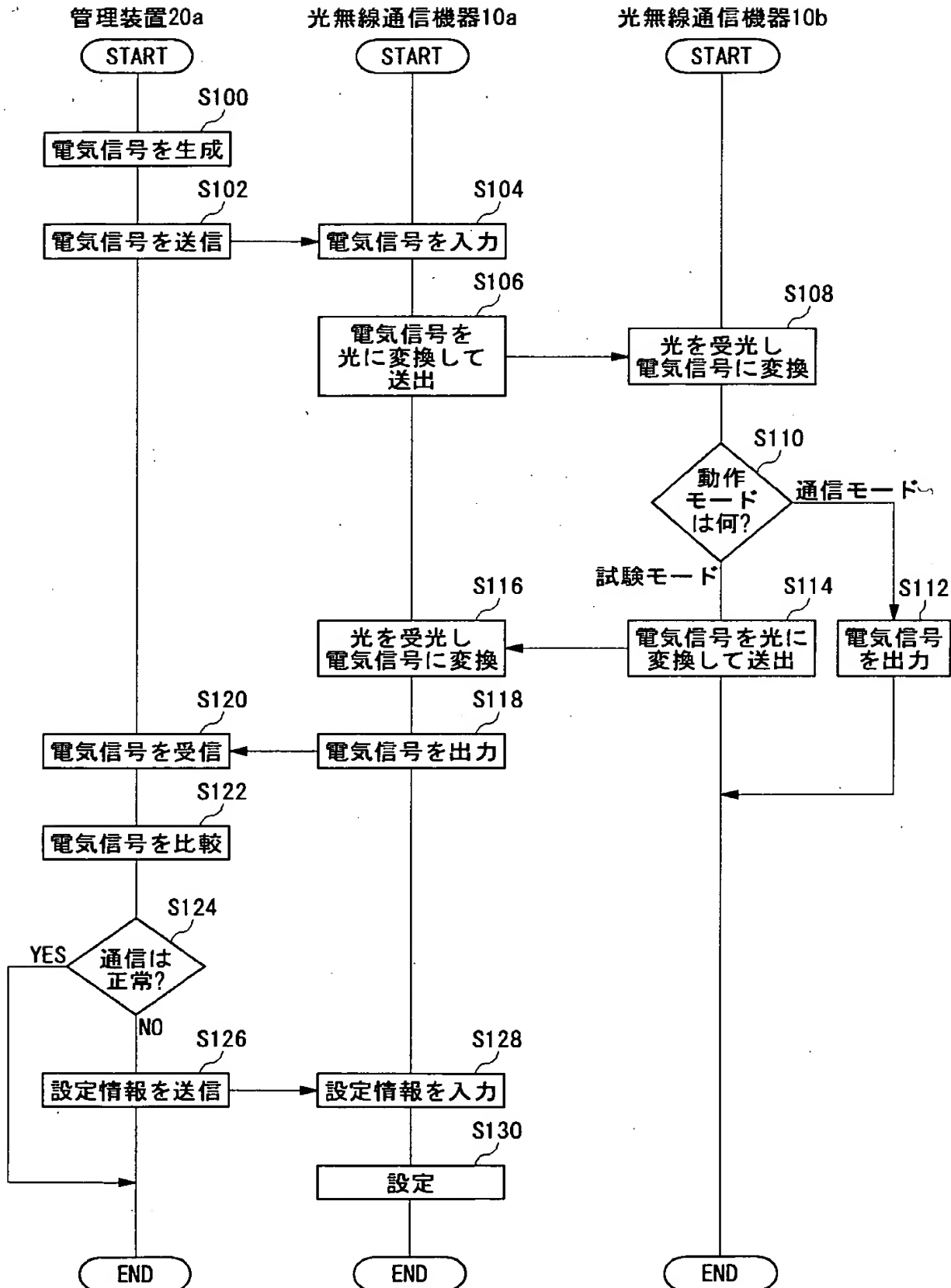
【図2】



【図 3】



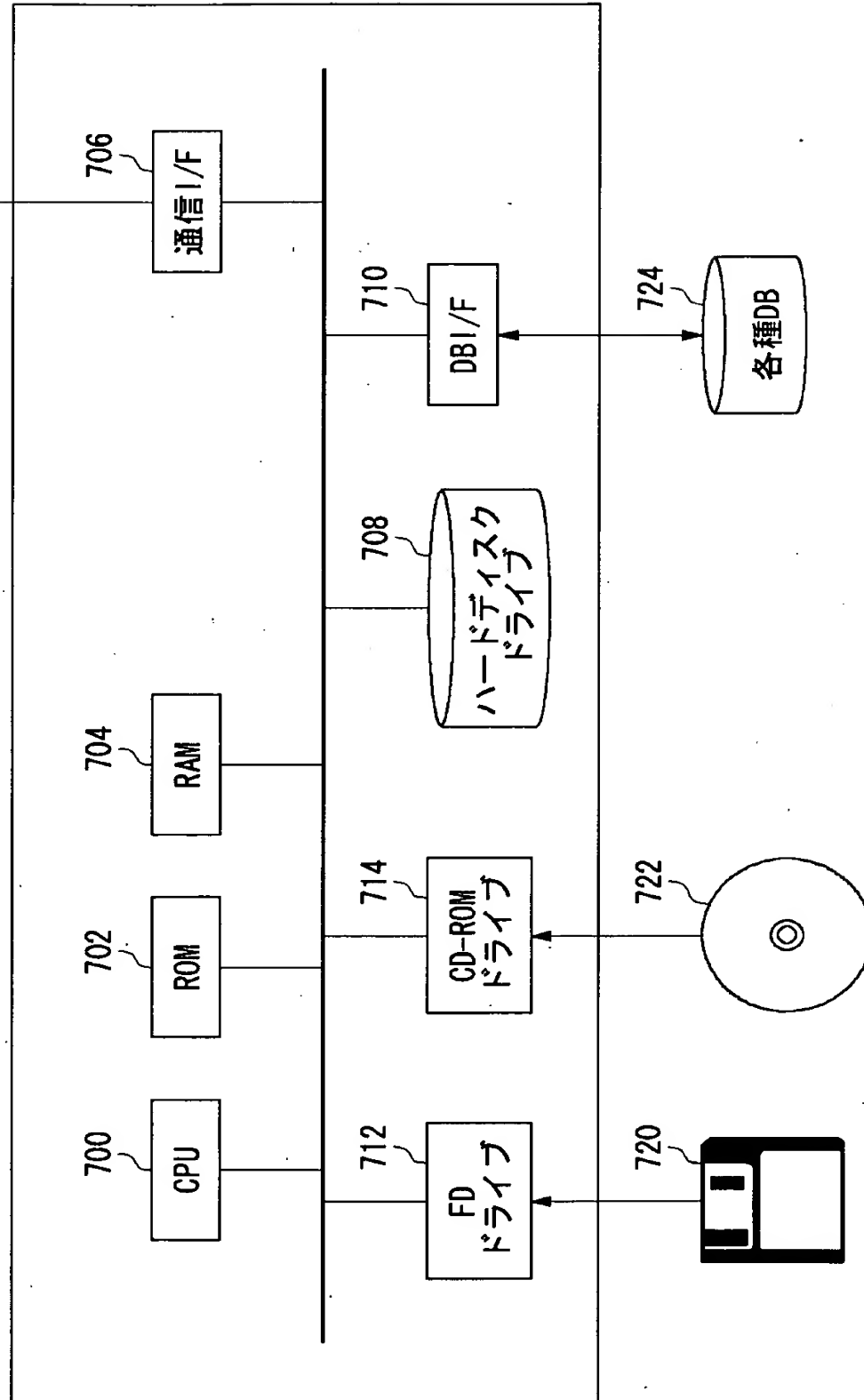
【図 4】



【図 5】

20a

コンピュータネットワーク



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ユーザが容易に通信状態を確認できる光無線通信機器を提供する。

【解決手段】 光により通信する光無線通信機器であって、光を受光する受光部と、受光部が受光した光の品質を通知する発光部を有する通知部と、受光部が受光した光の品質に基づいて、発光部の発光を制御する発光制御部とを備える。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [396008347]

1. 変更年月日 2000年10月24日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都品川区西五反田7-22-17 TOCビル  
氏 名 アライドテレシス株式会社